

0351675

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 5 日
Date of Application:

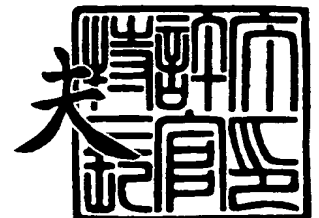
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 2 9 1 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 8 2 9 1 8]

出 願 人
Applicant(s): 東芝テック株式会社
 株式会社東芝

2 0 0 4 年 2 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 7 9 3 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000301519

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明の名称】 定着装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島事業所内

 【氏名】 菊地 和彦

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島事業所内

 【氏名】 和才 明裕

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島事業所内

 【氏名】 高木 修

【特許出願人】

 【識別番号】 000003562

 【氏名又は名称】 東芝テック株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709799

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 定着装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コイルにより発生する磁界の変化により発生する渦電流によって発熱する被加熱部材により現像剤を被画像形成媒体上に定着させる定着装置において、

前記コイルを形成する電線が巻きつけられるコイル保持部と、

このコイル保持部に巻きつけられる電線が互いに密着するように前記電線の巻数と前記電線の径とに基づく位置に設けられたコイルの両端を保持するガイド部と、

を有する誘導加熱手段を具備したことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 前記ガイド部は、前記コイル保持部の両端部にそれぞれ設けられ、前記ガイド部間の幅が前記電線の巻数と前記電線の径と前記電線の径に対する誤差範囲とに基づいて設定される、ことを特徴とする前記請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 3】 前記ガイド部は、前記コイル保持部の両端部にそれぞれ設けられ、前記ガイド部間の幅が前記電線の巻数と前記電線の径と前記電線の径に対する誤差範囲と前記コイル保持部の成形精度に対する誤差範囲とに基づいて設定される、ことを特徴とする前記請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 4】 前記ガイド部は、前記コイル保持部の両端部にそれぞれ設けられ、前記ガイド部間の幅が前記電線の径と前記電線の径に対する誤差範囲と加算したものに前記電線の巻数に 1 を加算したものを乗算した値以上に設定される、ことを特徴とする前記請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 5】 前記ガイド部は、前記コイル保持部の両端部にそれぞれ設けられ、前記ガイド部間の幅が前記電線の径から前記電線の径に対する誤差範囲を減算したものに前記電線の巻数に 1 を加算したものを乗算した値に、さらに、所定の許容値を加算した値よりも小さくなるように設定される、ことを特徴とする前記請求項 1 に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

この発明は、例えば、複写機やプリンタなどの画像形成装置に搭載され、用紙上の現像剤像を定着させる定着装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、デジタル技術を利用した画像形成装置たとえば電子複写機では、加圧状態で加熱することにより現像剤像を用紙に定着させる定着装置を有している。

例えば、電子複写機では、原稿が載置された原稿台が露光され、その原稿からの反射光が光電変換素子たとえばCCD (charge coupled device) に導かれる。CCDは、原稿の画像に対応する画像信号を出力する。この画像信号に応じたレーザ光が感光体ドラムに照射されて、感光体ドラムの周面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像剤（トナー）の付着により顕像化される。感光体ドラムには、その感光体ドラムの回転にタイミングを合わせて用紙が送られ、その用紙に感光体ドラム上の顕像（現像剤像）が転写される。現像剤像が転写された用紙は、定着装置に送られる。

【0003】

定着装置は、加熱ローラと、この加熱ローラに加圧状態で接しながらその加熱ローラと共に回転する加圧ローラとを備え、この両ローラ間に用紙を挟み込んでその用紙を搬送しながら、加熱ローラの熱によって用紙上の現像剤像を定着させる。

また、定着装置の加熱ローラの熱源としては、誘導加熱がある。これは、加熱ローラ内にコイルを収め、そのコイルにコンデンサを接続して共振回路を形成し、その共振回路を1つの共振回路に対して1つの周波数で励起することにより、コイルに高周波電流を流してコイルから高周波磁界を発生させ、その高周波磁界によって加熱ローラに渦電流を生じさせ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラを自己発熱させる。

【0004】

さらに、近年では、省エネ対応技術としてウォーミングアップの短縮化が技術

課題となっているが、対策として加熱ローラの薄肉化が上げられる。

しかしながら、加熱ローラの肉厚が薄いほど熱容量が小さくなるため、加熱ローラ上の熱分布を一樣に保つことが難しくなる。例えば、加熱ローラ内のコイルの巻密度が均一でない場合には、加熱ローラ上の熱分布にむらが生じる。このように、近年の誘導加熱を用いた定着装置では、加熱ローラ内に収められている熱源としてのコイルの精度を容易に向上させることができるものが要求されている。

【0005】

【特許文献1】

特開 2001-312165号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は、上記の事情を考慮したもので、その目的とするところは、簡単な構成で、かつ、安価に、精度の高い誘導加熱用のコイルを有する定着装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明の定着装置は、コイルにより発生する磁界の変化により発生する渦電流によって発熱する被加熱部材により現像剤を被画像形成媒体上に定着させるものにおいて、前記コイルを形成する電線が巻きつけられるコイル保持部と、このコイル保持部に巻きつけられる電線が互いに密着するように、前記電線の巻数と前記電線の径とに基づく位置に設けられたコイルの両端を保持するガイド部とを有する誘導加熱手段を具備する。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は、画像形成装置としての複合型電子複写機の内部構成を示すものである。まず、本体1の上面部には、原稿載置用の透明の原稿台（ガラス板）2が設けられており、キャリッジ4に設けられた露光ランプ5が点灯することにより、原

稿台 2 に載置されている原稿 D が露光される。

【0009】

この露光による反射光が光電変換素子、例えば CCD (charge coupled device) 10 に投影されることで画像信号が出力される。上記 CCD 10 から出力される画像信号は、デジタル信号に変換され、そのデジタル信号が適宜に処理された後、レーザユニット 27 に供給される。上記レーザユニット 27 は、入力信号に応じてレーザビーム B を発する。

【0010】

本体 1 の上面部において、自動原稿送りユニット 40 が被さらない位置に、図示しない動作条件設定用のコントロールパネルが設けられている。上記コントロールパネルは、タッチパネル式の液晶表示部、数値入力用のテンキー、コピーキーなどを備えている。

【0011】

一方、本体 1 内の略中央部には、感光体ドラム 20 が回転自在に設けられている。この感光体ドラム 20 の周囲には、帯電器 21、現像ユニット 22、転写器 23、剥離器 24、クリーナ 25、及び除電器 26 が順次に配設され、既知のプロセス方法にて感光体ドラム 20 上にトナー（現像剤）画像が形成され、そのトナー画像が用紙上に転写され、後述する定着装置 100 により、用紙上のトナーが加熱、加圧定着される。

【0012】

図 2 は、定着装置 100 の概略構成を示すものである。

図 2 において定着装置 100 は、コピー用紙 S の搬送路を上下に挟む位置に加熱ローラ 101 と加圧ローラ 102 とが設けられている。加圧ローラ 102 は、図示しない加圧機構により、加熱ローラ 101 の周面に加圧状態で接している。これらローラ 101、102 の接触部は、一定のニップ幅を持っている。

【0013】

上記加熱ローラ 101 は、導電性材料、例えば鉄を筒状に成形し、その鉄の外周面に、例えば、4 フッ化エチレン樹脂等のフッ素樹脂などを被覆したものである。上記加熱ローラ 101 は、図示しない駆動モータなどにより図示右方向に回

転駆動される。上記加圧ローラ 102 は、上記加熱ローラ 101 の回転を受けて図示左方向に回転する。上記加熱ローラ 101 と上記加圧ローラ 102 との接触部をコピー用紙 S が通過し、且つコピー用紙が加熱ローラ 101 から熱を受けることにより、コピー用紙 S 上の現像剤像 T がコピー用紙 S に定着される。

【0014】

上記加熱ローラ 101 の周囲には、コピー用紙 S を加熱ローラ 101 から剥離するための隔離爪 103、上記加熱ローラ 101 上に残るトナー及び紙屑等を除去するためのクリーニング部材 104、上記加熱ローラ 101 の表面に離型剤を塗布するための塗布ローラ 105 とが配設されている。

【0015】

上記加熱ローラ 101 の内部には、誘導加熱用の誘導加熱部 110 が収容されている。上記誘導加熱部 110 は、コイル 111 としての電線が周面に巻かれたコイルボビン 110A と、そのコイルボビン 110A を保持する保持部材 110B とを有する。上記コイルボビン 110A は、コイル 111 が複数のコイル (111a、…) からなる場合、コイルの数に応じた複数のコイルボビン 110A (110Aa、…) で構成される。上記誘導加熱部 110 には、後述する高周波回路により高周波電力が与えられ、誘導加熱用の高周波磁界を発する。この高周波磁界が発せられることにより、加熱ローラ 101 に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で上記加熱ローラ 101 が自己発熱する。

【0016】

図 3 は、複合型電子複写機の制御回路を示すものである。すなわち、メイン CPU 50 には、スキャン CPU 70、コントロールパネル CPU 80、及びプリント CPU 90 とが接続されている。

上記メイン CPU 50 は、上記スキャン CPU 70、上記コントロールパネル CPU 80、及び上記プリント CPU 90 を統括的に制御するもので、コピーキーの操作に応じたコピーモードの制御手段、ネットインタフェース 59 への画像入力に応じたプリンタモードの制御手段、及び FAX 送受信ユニット 60 での画像受信に応じたファクシミリモードの制御手段などを備えている。

【0017】

また、上記メインCPU 50には、制御プログラム記憶用のROM 51、データ記憶用のRAM 52、画素カウンタ 53、画像処理部 55、ページメモリコントローラ 56、ハードディスクユニット 58、ネットインタフェース 59、及びFAX送受信ユニット 60とが接続されている。

【0018】

上記ページメモリコントローラ 56は、上記ページメモリ 57に対する画像データの書込み及び読み出しを制御する。また、上記画像処理部 55、上記ページメモリコントローラ 56、上記ページメモリ 57、上記ハードディスクユニット 58、上記ネットインタフェース 59、及び上記FAX送受信ユニット 60とは、上記画像データバス 61により相互に接続されている。

【0019】

上記ネットインタフェース 59は、外部機器から伝送されてくる画像（画像データ）が入力されるプリンタモード用の入力部として機能する。このネットインタフェース 59には、LANあるいはインターネットなどの通信ネットワーク 201が接続され、その通信ネットワーク 201に外部機器、例えば複数台のパーソナルコンピュータ 202が接続されている。これらパーソナルコンピュータ 202は、コントローラ 203、ディスプレイ 204、操作ユニット 205などを備えている。

上記FAX送受信ユニット 60は、電話回線 210に接続されており、その電話回線 210を介してファクシミリ送信されてくる画像（画像データ）を受信するファクシミリモード用の受信部として機能する。

【0020】

上記スキャンCPU 70には、制御プログラム記憶用のROM 71、データ記憶用のRAM 72、CCD 10の出力を処理して画像データバス 61に供給する信号処理部 73、CCDドライバ 74、スキャンモータドライバ 75、露光ランプ 5、自動原稿送り装置 40、及び、複数の原稿センサ 11などが接続されている。

【0021】

上記CCDドライバ 74は、上記CCD 10を駆動する。上記スキャンモータ

ドライバ75は、キャリッジ駆動用のスキャンモータ76を駆動する。上記自動原稿送り装置40は、トレイ41にセットされる原稿D及びそのサイズを検知するための原稿センサ43を有している。

【0022】

上記コントロールパネルCPU80には、コントロールパネルのタッチパネル式液晶表示部14、テンキー15、オールリセットキー16、コピーキー17、及びストップキー18とが接続されている。

【0023】

上記プリントCPU90には、制御プログラム記憶用のROM91、データ記憶用のRAM92、プリントエンジン93、用紙搬送ユニット94、プロセスユニット95、定着装置100とが接続されている。プリントエンジン93は、レーザユニット27及びその駆動回路などにより構成されている。用紙搬送ユニット94は、給紙カセット30からトレイ38にかけての用紙搬送機構及びその駆動回路などにより構成されている。プロセスユニット95は、感光体ドラム20及びその周辺部などにより構成されている。

上記プリントCPU90及びその周辺構成を主体にして、上記画像処理部55で処理された画像を用紙Pにプリントするプリント部が構成されている。

【0024】

図4は、定着装置100の電気回路の構成例を示すものである。

ここでは、上記加熱ローラ101内に収納される誘導加熱部110は、複数のコイル(111a、111b、111c)からなるコイル111を有しているものとする。つまり、図4に示す例では、上記コイル111は、3つのコイル111a、111b、111cに分かれている。図4に示す例において、上記コイル111aは、第1のコイルを構成し、上記加熱ローラ101の中央部に存している。また、上記コイル111b、及び111cは、第2のコイルを構成し、上記加熱ローラ101内の上記コイル111aを挟む両側位置に存している。これらコイル111a、111b、111cは高周波発生回路120に接続されている。

【0025】

また、上記加熱ローラ 101 の中央部には、温度センサ 112 が設けられている。上記温度センサ 112 は、上記加熱ローラ 101 の中央部の温度を検知する。また、上記加熱ローラ 101 の一端部には、温度センサ 113 が設けられている。上記温度センサ 113 は、上記加熱ローラ 101 の一端部の温度を検知する。これらの温度センサ 112, 113 は、上記加熱ローラ 101 を回転駆動するための駆動ユニット 160 と共に、プリント CPU 90 に接続されている。

【0026】

上記プリント CPU 90 は、駆動ユニット 160 を制御する機能に加え、第 1 のコイルとしてのコイル 111a を構成要素とする後述する第 1 共振回路（出力電力 P1）の動作、及び、第 2 のコイルとしてのコイル 111b 及び 111c を構成要素とする後述する第 2 共振回路（出力電力 P2）の動作を指定するための P1/P2 切替信号を発する機能、各共振回路の出力電力、温度センサ 112, 113 の検知温度に応じて制御する機能を備えている。

【0027】

上記高周波発生回路 120 は、高周波磁界発生用の高周波電力を発生するもので、整流回路 121 及びこの整流回路 121 の出力端に接続されたスイッチング回路 122 を備えている。上記整流回路 121 は、商用交流電源 130 の交流電圧を整流する。上記スイッチング回路 122 は、コイル 111a により第 1 共振回路を形成し、コイル 111b, 111c により第 2 共振回路を形成している。

また、上記第 1 共振回路及び上記第 2 共振回路は、上記スイッチング回路 122 内に設けられた図示しないスイッチング素子（例えば、FET 等のトランジスタ）により選択的に励起される。

【0028】

なお、第 2 のコイルを構成する上記コイル 111b 及び 111c は上記スイッチング回路 122 に対して並列に接続されている。同様に、上記誘導加熱部 110 において第 1 のコイルあるいは第 2 のコイルが複数のコイルで構成される場合、各コイルは上記スイッチング回路 122 に対して並列に接続されるものとする。

【0029】

上記第1共振回路は、上記コイル111aのインダクタンス及び上記スイッチング回路122内のコンデンサ（図示しない）の静電容量等により定まる共振周波数 f_1 を有している。上記第2共振回路は、上記コイル111b及び111cのインダクタンス及び上記スイッチング回路122内のコンデンサ（図示しない）の静電容量等により定まる共振周波数 f_2 を有している。

【0030】

上記スイッチング回路122は、プリントCPU90からのP1/P2切替信号に従い、コントローラ140によりオン、オフ駆動される。上記コントローラ140は、発振回路141及びCPU142を備えている。上記発振回路141は、上記スイッチング回路122に対する所定周波数の駆動信号を発する。上記CPU142は、上記発振回路141の発振周波数（駆動信号の周波数）を制御するものである。上記CPU142は、主要な機能として、例えば、次の（1）、（2）の手段を有している。

【0031】

（1）プリントCPU90からのP1/P2切替信号によって第1共振回路の動作（コイル111aのみ使用）が指定されている場合、上記CPU142は、上記第1共振回路をその共振周波数 f_1 の近傍における複数の周波数たとえば（ $f_1 - \Delta f$ ）、（ $f_1 + \Delta f$ ）で順次（交互）に励起する制御手段を有している。

【0032】

（2）プリントCPU90からのP1/P2切替信号によって第1及び第2共振回路の動作（全てのコイル111a, 111b, 111cの使用）が指定されている場合、上記CPU142は、上記第1及び第2共振回路をそれぞれの共振周波数 f_1 , f_2 の近傍における複数の周波数、例えば（ $f_1 - \Delta f$ ）、（ $f_1 + \Delta f$ ）、（ $f_2 - \Delta f$ ）、（ $f_2 + \Delta f$ ）で順次に励起する制御手段を有している。

【0033】

次に、上記のように構成される定着装置100の電気回路の作用について説明

する。

上記第1共振回路の共振周波数 f_1 と同じ周波数（または近傍の周波数）の駆動信号が発振回路141から発せられると、その駆動信号により上記スイッチング回路122がオン、オフし、上記第1共振回路が励起される。この励起により、コイル111aから高周波磁界が発生し、その高周波磁界によって加熱ローラ101の軸方向中央部に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ101の軸方向中央部が自己発熱する。

【0034】

上記第2共振回路の共振周波数 f_2 と同じ周波数（または近傍の周波数）の駆動信号が発振回路141から発せられると、その駆動信号により上記スイッチング回路122がオン、オフし、上記第2共振回路が励起される。この励起によりコイル111b, 111cから高周波磁界が発生し、その高周波磁界によって加熱ローラ101の軸方向両側部に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ101の軸方向両側部が自己発熱する。

【0035】

図5は、上記第1共振回路の出力電力 P_1 と上記第1共振回路を励起する周波数との関係、及び上記第2共振回路の出力電力 P_2 と上記第2共振回路を励起する周波数との関係を示す図である。

【0036】

図5に示すように、上記第1共振回路の出力電力 P_1 は、その第1共振回路の共振周波数 f_1 と同じ周波数で励起される場合にピークレベルとなり、励起される周波数が共振周波数 f_1 から離れるに従って山なりに徐々に減少するパターンとなる。

同様に、上記第2共振回路の出力電力 P_2 は、その第2共振回路の共振周波数 f_2 と同じ周波数で励起される場合にピークレベルとなり、励起される周波数が共振周波数 f_2 から離れるに従って山なりに徐々に減少するパターンとなる。

【0037】

大きいサイズ用の紙Sに対する定着に際しては、第1及び第2共振回路が共に励起され、全てのコイル111a, 111b, 111cから高周波磁界が発せら

れる。この高周波磁界により加熱ローラ 101 の全体に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ 101 の全体が自己発熱する。この場合、第 1 共振回路の共振周波数 f_1 を中心として上下に所定値 Δf ずつ離れた 2 つの周波数 $(f_1 - \Delta f)$, $(f_1 + \Delta f)$ を持つ駆動信号が発振回路 141 から順次出力され、続いて、第 2 共振回路の共振周波数 f_2 を中心として上下に所定値 Δf ずつ離れた 2 つの周波数 $(f_2 - \Delta f)$, $(f_2 + \Delta f)$ を持つ駆動信号が発振回路 141 から順次出力される。

【0038】

これら駆動信号により、第 1 共振回路がその共振周波数 f_1 を挟む 2 つの周波数 $(f_1 - \Delta f)$, $(f_1 + \Delta f)$ で順次励起され、続いて、第 2 共振回路がその共振周波数 f_2 を挟む 2 つの周波数 $(f_2 - \Delta f)$, $(f_2 + \Delta f)$ で順次励起される。これら周波数ごとの励起が繰り返される。

【0039】

上記第 1 共振回路におけるコイル 111a の出力電力 P_1 は、図 5 に示すように、周波数 $(f_1 - \Delta f)$ での励起時にピークレベル P_{1c} よりもわずかに低い値 P_{1a} となり、周波数 $(f_1 + \Delta f)$ での励起時もわずかにピークレベル P_{1c} よりも低い値 P_{1b} となる。

【0040】

上記第 2 共振回路におけるコイル 111b, 111c の出力電力 P_2 は、周波数 $(f_2 - \Delta f)$ での励起時にピークレベル P_{2c} よりもわずかに低い値 P_{2a} となり、周波数 $(f_2 + \Delta f)$ での励起時もピークレベル P_{2c} よりもわずかに低い値 P_{2b} となる。

【0041】

次に、上記誘導加熱部 110 の構成について説明する。

図 6 及び図 7 は、上記誘導加熱部 110 の構成例を示す図である。

図 6 に示す例では、上記誘導加熱部 110 は、3 つのコイル 111a、111b、111c から構成されている。上記コイル 111a は、コイルボビン 110Aa に巻かれた電線により構成され、上記コイル 111b は、コイルボビン 110Ab に巻かれた電線により構成され、上記コイル 111c は、コイルボビン 1

10Acに巻かれた電線により構成されている。すなわち、図6に示す誘導加熱部110は、3つのコイル111a、111b、111cが巻かれたコイルボビンAa、Ab、Acが保持部材110Bに保持された構成されている。

【0042】

また、図7に示す例では、上記誘導加熱部110は、12個のコイル(a1～a6、b1～b3、c1～c3)から構成されている。各コイルは、それぞれ独立したコイルボビンに巻かれた電線により構成されている。図7に示す誘導加熱部110では、上記コイルa1～a6が上記コイル111aに相当し、上記コイルb1～b3が上記コイル111bに相当し、上記コイルc1～c3が上記コイル111cに相当する。

【0043】

すなわち、図7に示すように、第1のコイルあるいは第2のコイルが複数のコイルで構成される場合、上記誘導加熱部110内の各コイルは、例えば、図4に示すような高周波回路120に対して以下に説明するように接続される。上記コイルa1～a6は、上記高周波回路120のコイル111aの部分において上記スイッチング回路122に対して並列接続される。また、上記コイルb1～b3は、上記高周波回路120のコイル111bの部分において上記スイッチング回路122に対して並列接続される。上記コイルc1～c3は、上記高周波回路120のコイル111cの部分において上記スイッチング回路122に対して並列接続される。

【0044】

図6及び図7に示すように、上記誘導加熱部全体110は、複数のコイルボビン110Aa…に巻かれた複数のコイル111a、…が保持部材110Bに保持された構成となっている。すなわち、上記誘導加熱部全体110において、コイルが巻かれたコイルボビン（以下、コイルユニットと称する）の個数は、複数にあっても単数であっても良いが、少なくとも制御対象とする個数以上が必要となる。

【0045】

つまり、上述した定着装置のように、複数のコイルを制御対象とする場合、少

なくとも制御対象となるコイル数以上のコイルユニットで誘導加熱部 110 を構成することが可能である。例えば、図 7 に示すように、制御対象が第 1 のコイルと第 2 のコイルとの 2 つであっても、複数のコイルユニットにより誘導加熱部 110 を構成することが可能である。

【0046】

図 8 は、上記コイルボビン 110 A と上記保持部材 110 B との関係を示す図である。

図 8 に示すように、各コイルボビン（コイル保持部） 110 A は、中空の円筒状の形状により構成される。また、上記保持部材 110 B は、各コイルボビン 110 A の内側に収まるような形状となっている。すなわち、各コイルボビン 110 A は、1 つの保持部材 110 B に保持され、誘導加熱部全体 110 を構成するようになっている。

【0047】

また、各コイルボビン 110 A は、コイルとして巻かれる電線をガイドするフランジ部（ガイド部） 190 a、190 b を両端に有している。上記コイルボビン 110 A 及び保持部材 110 B は、プラスチックやセラミック等で形成され、例えば、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）材、液晶ポリマー材、フェノール材、又は不飽和ポリエステル等の耐熱性に優れ、線膨張係数の低い材料が利用可能である。

【0048】

図 9 は、コイル 111 が巻かれたコイルボビン 110 A を示す図である。

上記コイルボビン 110 A には、フランジ部 190 a および 190 b 間の領域にコイルとしての電線が巻かれる。また、上記コイルボビン 110 A の両端部には、溝部 191 が設けられている。上記コイルボビン 110 A に巻かれるコイルとしての電線における巻きはじめの線と巻おわりの線とは、上記溝部 191 によりコイルボビン内部に誘導される。

【0049】

図 9 に示すように、上記コイルボビン 110 A に巻かれるコイルとしての電線は、上記フランジ部 190 a、190 b にガイドされている。このため、上記コ

イルボビン 110A においてコイルとしての電線を巻くことが可能な領域（以下、コイル領域と称する）は、フランジ部 190a とフランジ部 190b との間の領域となる。

【0050】

なお、図 8 及び図 9 に示す例において、上記フランジ部 190a、190b は、コイルボビン 110A の両端の一部に設けられているが、上記コイルボビン 110A に巻きつけた所望の巻き数の電線を保持するものであれば、設置位置及び形状はどのようなものであっても良い。

【0051】

次に、上記コイルボビン 110A の幅について説明する。

上記コイルボビン 110A にコイルとしての電線を巻きつける場合、上記電線は、上記コイル領域に出来るだけ密に巻きつけるようにするのが好ましい。これは、上記コイルボビン 110A に巻かれた電線の密度が加熱ローラ 101 上の熱分布に影響を与えるためである。例えば、上記コイルボビン 110A に巻かれたコイル 111 としての電線の密度にばらつきがあると、上記コイル 111 により加熱される加熱ローラ 101 上の熱分布にむらが発生することがある。

【0052】

通常、画像形成装置に用いられる定着装置では、用紙へのトナーの定着不良を防止するため、少なくとも用紙が通過する領域については加熱ローラ 101 上の熱分布を一様に制御する必要がある。

【0053】

また、上記フランジ部 190a と 190b との間にコイルとしての電線同士を密着させて巻くことによりコイルボビン 110A 上のコイルの位置を固定することが可能である。つまり、上記フランジ部 190a と 190b との間に電線同士を密着させて巻いて上記コイルボビン 110A 上のコイルの位置を固定すれば、上記コイルにより加熱される上記加熱ローラ 101 上における熱分布のむらを防ぐことができる。

【0054】

図 10 は、上記コイルボビン 110A におけるフランジ部 190a およびフラ

ンジ部 190b の幅 b と、フランジ部 190a とフランジ部 190b との間隔の幅（コイル領域の幅） W との関係を示す図である。なお、ここでは、上記フランジ部 190a 自体の幅とフランジ部 190b 自体の幅とは、同じ幅 b であるとするが、上記フランジ部 190a の幅 b_1 とフランジ部 190b の幅 b_2 とが異なっている場合もある。

【0055】

上述のように、上記フランジ部 190a と上記フランジ部 190b との間が電線を巻くことが可能なコイル領域である。従って、図 10 に示すようにフランジ部 190a、190b がそれぞれコイルボビン 110A の両端部に設置される場合、上記コイルボビン 110A の幅は、上記フランジ部 190a 及び 190b の幅 b と上記フランジ部 190a と上記フランジ部 190b との間（コイル領域）の幅 W とにより決まる。

【0056】

さらに、上記フランジ部 190a、190b を所定の幅 b を有する所定の形状で成形する場合、上記コイルボビン 110A の幅は、上記コイル領域の幅 W に基づいて決められる。また、上記コイル領域の幅 W として理論上最低限必要となる幅 W_0 は、電線の径 d と巻き数 n により以下に示す式により決まる。

$$W_0 = d \times (n + 1)。$$

【0057】

上記コイル領域の幅 W_0 は、上記コイルボビン 110A に巻かれる電線の径 d に誤差が全くないと仮定した場合であって、上記コイル領域の幅として理論上最低限必要となる幅である。従って、理論上（電線径に誤差が全くない場合）は、上記コイル領域の幅を幅（理論上の最小幅） W_0 にすることにより、上記コイルボビン 110A には、上記コイル 111 としての電線を完全に密着させて固定することができる。

【0058】

しかしながら、実際の電線においては、その電線径に誤差が含まれる。また、上記コイルボビンの幅にも、その成形上の誤差などが含まれる。

従って、本実施の形態では、上記コイル領域の幅 W としての要件は、以下の（

1) (2) の条件を満たす必要があるものとする。

【0059】

(1) 所定の巻数の電線が上記フランジ部 190 a、190 b に乗り上げない幅であること。この条件は、上記コイル領域の幅 W として實際上最低限必要なコイル領域の幅 W_{min} の条件である。すなわち、この条件は、実際に、所定巻数の電線を上記コイル領域内に確実に巻くための条件である。

【0060】

(2) 所定巻数の電線径からなる幅に対して、上記コイル領域の幅における余裕が電線径の 3 倍以下となること。この条件は、上記コイル領域の幅 W として實際上最大限許容できるコイル領域の幅 W_{max} の条件である。この条件は、実際に、上記コイル領域に巻かれる所定巻数の電線に対して与えられる最大限の余裕を示す条件である。この条件では、コイル領域の幅の上限としてコイルボビンに巻かれた電線がばらけにくい範囲を示してしている。ここで、電線径の 3 倍とは、コイルとしての電線におけるスプリングバックによる他の電線への押圧力が得られる範囲を想定したものである。特に、図 9 に示すようにコイルボビン 110 A の端部で電線をコイルボビンの内部を通して配線する場合、上記コイル領域の幅における余裕が電線径の 3 倍 ($3 \times d$) を超えると、電線のスプリングバックによる他の電線への押圧力はなくなり、電線がばらけやすくなる。

【0061】

ここで、電線の公差（誤差）範囲を $\pm \Delta d$ 、コイルボビン幅の公差（誤差）範囲を $\pm \Delta W$ とすると、

上記の条件を満足させるため、コイル領域の幅 W は、

$$W_{min} = (d + \Delta d) \times (n + 1) + \Delta W$$

$$W_{max} = (d - \Delta d) \times (n + 1) - \Delta W + 3d$$

$$W_{min} \leq W < W_{max}$$

の条件を満たす必要がある。

【0062】

また、コイルボビン 110 A の幅は、コイル領域の幅にフランジ部 190 a 及び 190 b の幅を加えたものとなる。従って、上記コイルボビン 110 A の幅は

、 $W + 2b$ （又は、 $W + (b_1 + b_2)$ ）となる。つまり、上記コイルボビン 10A の幅（ $W + 2b$ ）は、

$$W_{\min} + 2b \leq W + 2b < W_{\max} + 2bx$$

を満たすように成形される。

【0063】

第1の具体例として、電線の巻数 n が 48.5 回、電線径 d が 0.554 mm、電線径の公差範囲 Δd が 0.006 mm、コイルボビンの幅の公差範囲 ΔW が 0.1 mm とすると、

$$27.82 \leq W < 28.688$$

となる。この場合、コイル領域の幅 W は、例えば、28 mm に設定すれば良く、コイルボビン全体の幅は、 $28 + 2b$ （又は $28 + b_1 + b_2$ ）となるように成形すれば良い。

【0064】

また、第2の具体例として、電線の巻数 n が 44.5 回、電線径 d が 0.554 mm、電線径の公差範囲 Δd が 0.006 mm、コイルボビンの幅の公差範囲 ΔW が 0.1 mm とすると、

$$25.58 \leq W < 26.496$$

となる。この場合、例えば、コイル領域の幅 W は、26 mm に設定すれば良く、コイルボビン全体の幅は、 $26 + 2b$ （又は $26 + b_1 + b_2$ ）となるように成形すれば良い。

【0065】

上記のように、コイルボビン上に巻きつけられたコイルを形成する電線が互いに密着するように上記コイルの両端を保持するフランジ部を設けるようにしたのである。これにより、コイルボビン上に巻かれる電線により構成されるコイルを簡単な構成で均一な密度で固定することができ、精度の高いコイルを提供できる。また、上記コイルボビンと上記フランジ部とによりコイルを確実に保持することができ、電線の巻数を正確に巻くことが可能であり、不良の判断も容易になる。

【0066】

さらに、複数のコイルボビンを用いて複数のコイルにより誘導加熱部を構成する場合、同一のフランジ部を有するコイルボビンを用いることにより、複数のコイルが巻かれるコイルボビンを共通化することができ、コイルボビンの成形やコイルボビンへの電線の巻き工程などを共通化、簡略化でき、組み立ての失敗や巻数の失敗等を未然に防ぐことができるとともに、安価な誘導加熱部を提供できる。

【0067】

また、上記実施の形態によれば、電線径、電線の巻数、電線径の公差範囲、及びコイルボビンの公差範囲等に基づいて、コイルを保持するフランジ部間の幅を予め設定するようにしたものである。これにより、コイルを形成するための電線の仕様（径及び径の公差範囲）と電線の巻数とに基づいて、成形すべきコイルの仕様を簡単に決定することができる。さらに、コイルを保持するフランジ部間の幅として最低限必要な幅と最大の幅とを所定の式にて算出し、上記フランジ部間の幅に対する許容範囲を設定することができる。

【0068】

【発明の効果】

以上詳述したように、この発明によれば、簡単な構成で、かつ、安価に、精度の高い誘導加熱用のコイルを有する定着装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態に係る定着装置を有する画像形成装置の概略構成を示す図。

【図2】 この発明の実施の形態に係る定着装置の概略構成を示す図。

【図3】 画像形成装置の制御回路を示すブロック図。

【図4】 定着装置に対する電気回路の構成を示す図。

【図5】 定着装置における各共振回路の出力電力とその各共振回路を励起する周波数との関係を示す図。

【図6】 誘導加熱部の構成例を示す図。

【図7】 誘導加熱部の構成例を示す図。

【図8】 コイルボビンと保持部材との関係を示す図。

【図 9】 コイルが巻かれたコイルボビンを示す図。

【図 1 0】 コイルボビンにおけるフランジ部の幅とコイル領域の幅との関係を示す図。

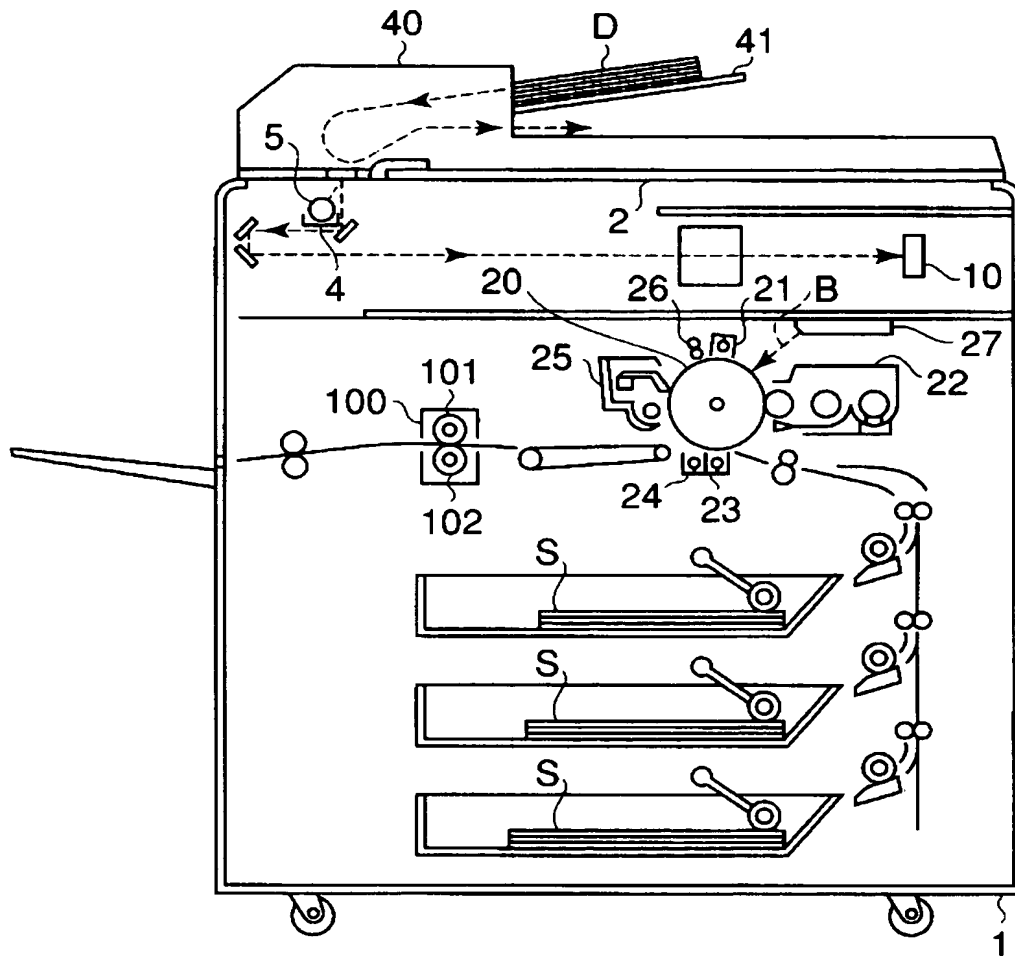
【符号の説明】

S…コピー用紙（被画像形成媒体）、T…トナー（現像剤）、1 0 0…定着装置、1 0 1…加熱ローラ（被加熱部材）、1 0 2…加圧ローラ、1 1 0…誘導加熱部、1 1 0 A…コイルボビン（コイル保持部）、1 1 0 B…保持部材、1 1 1（1 1 1 a、1 1 1 b、1 1 1 c、a 1～a 3、b 1～b 6、c 1～c 3）…コイル、1 9 0 a、1 9 0 b…フランジ部（ガイド部）

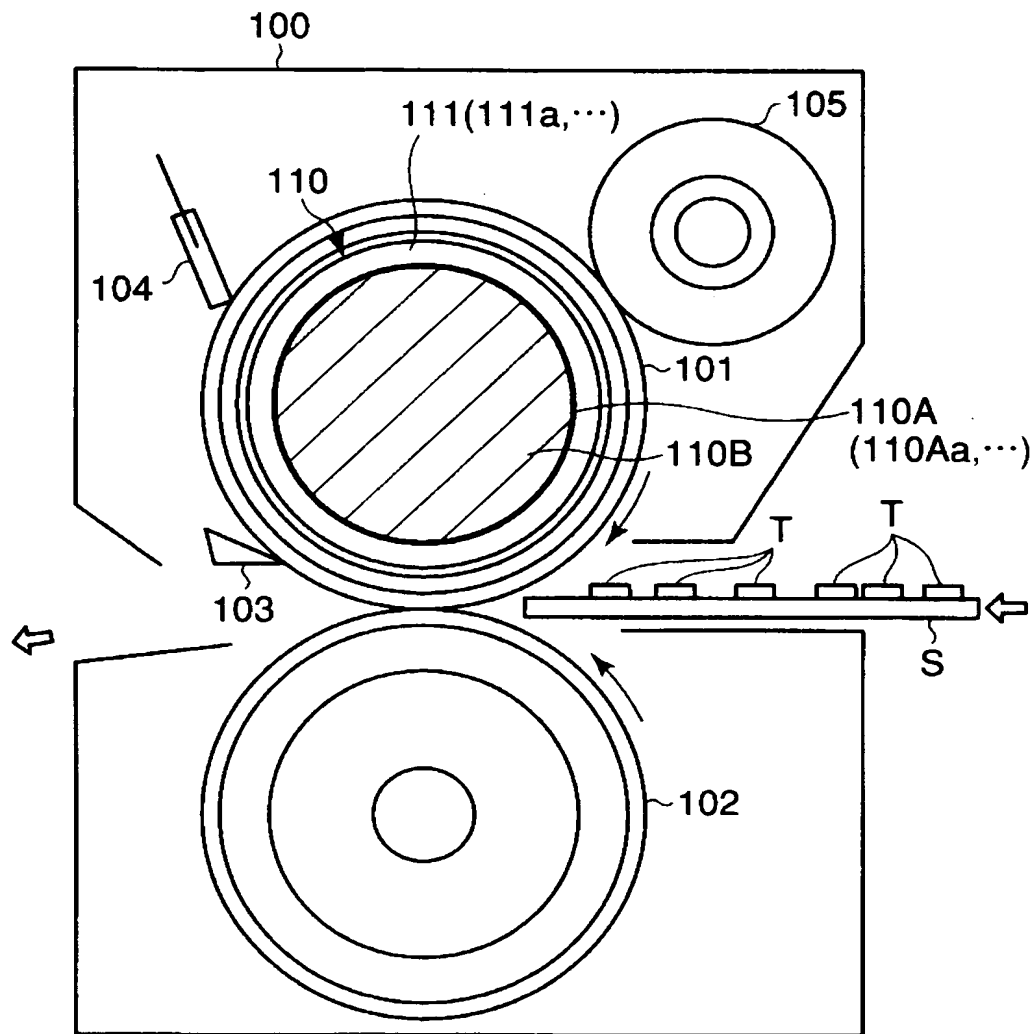
【書類名】

図面

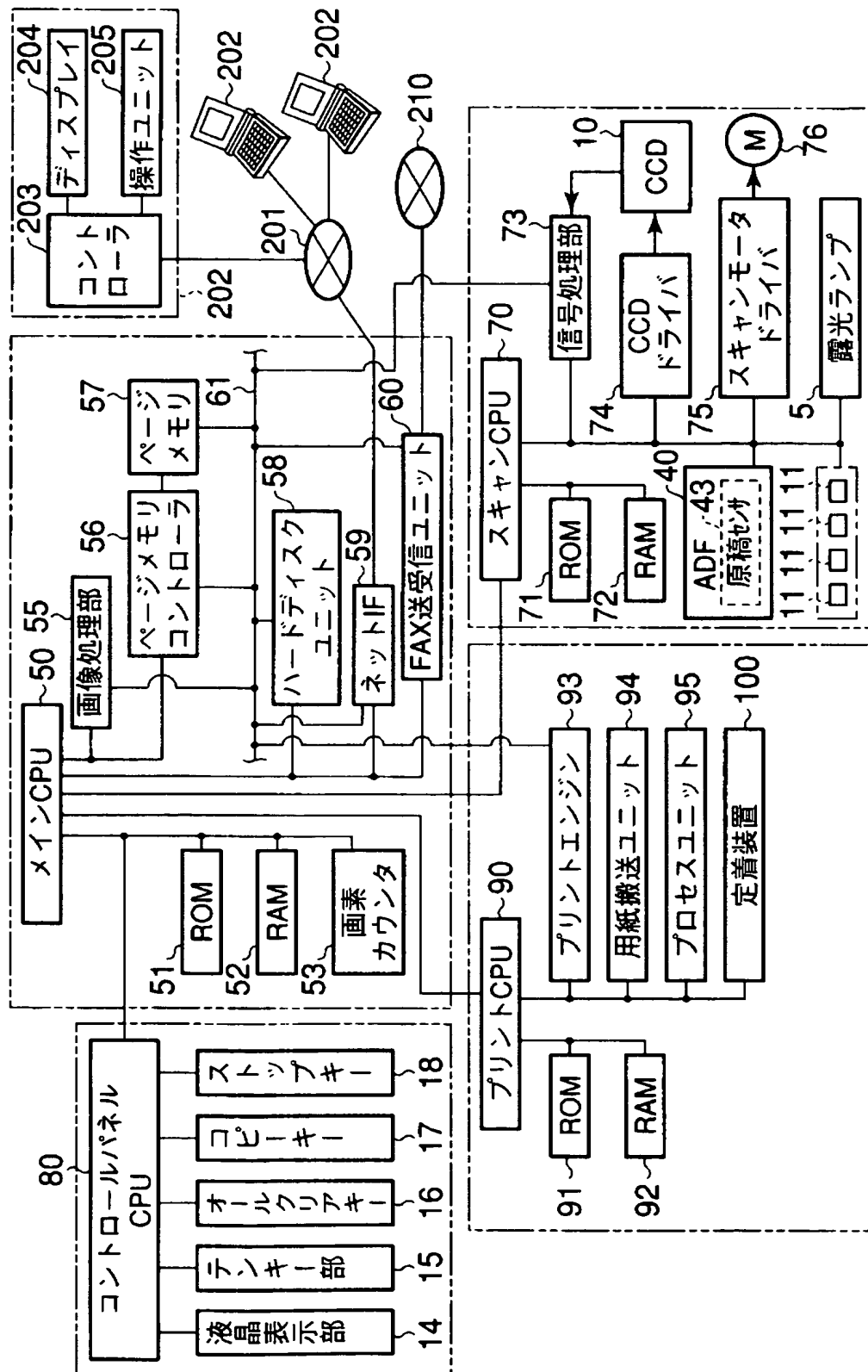
【図 1】



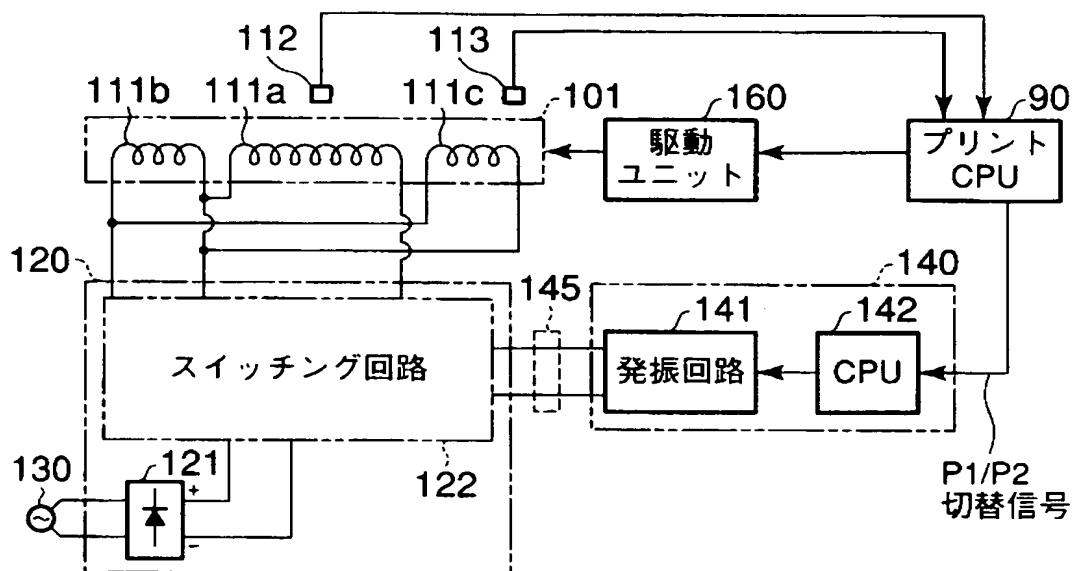
【図 2】



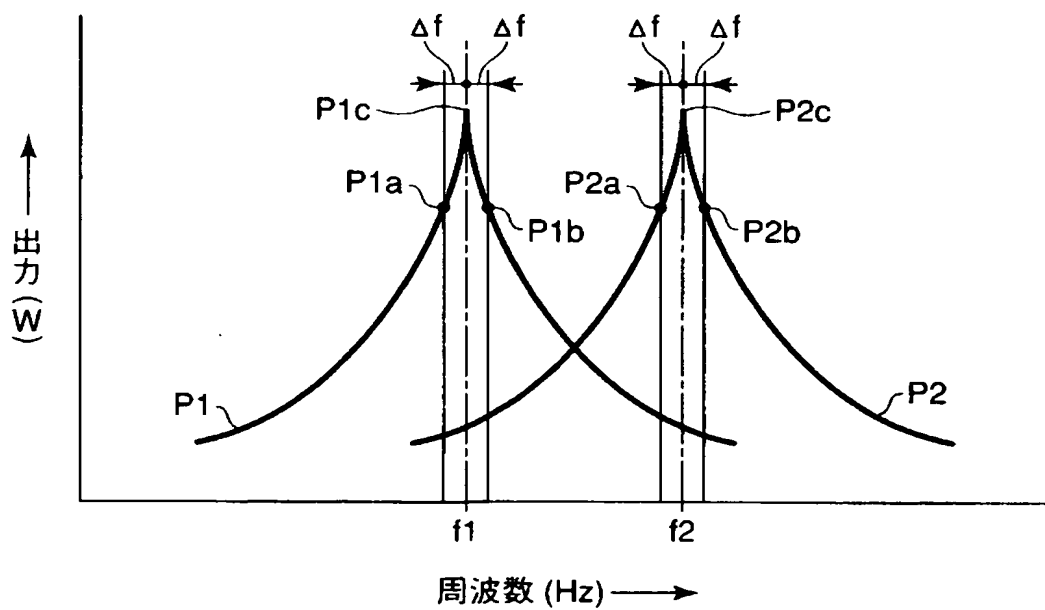
【図 3】



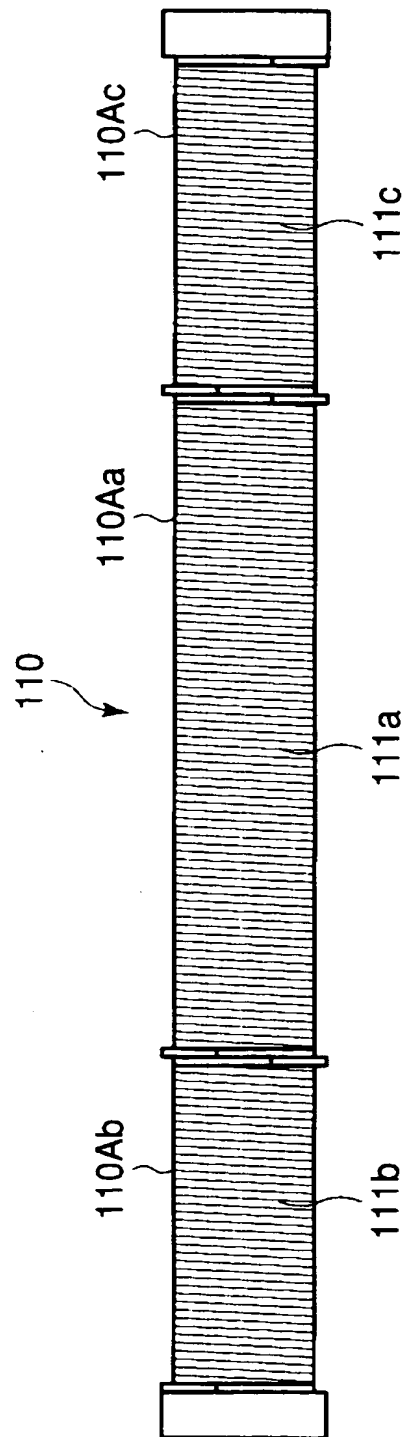
【図 4】



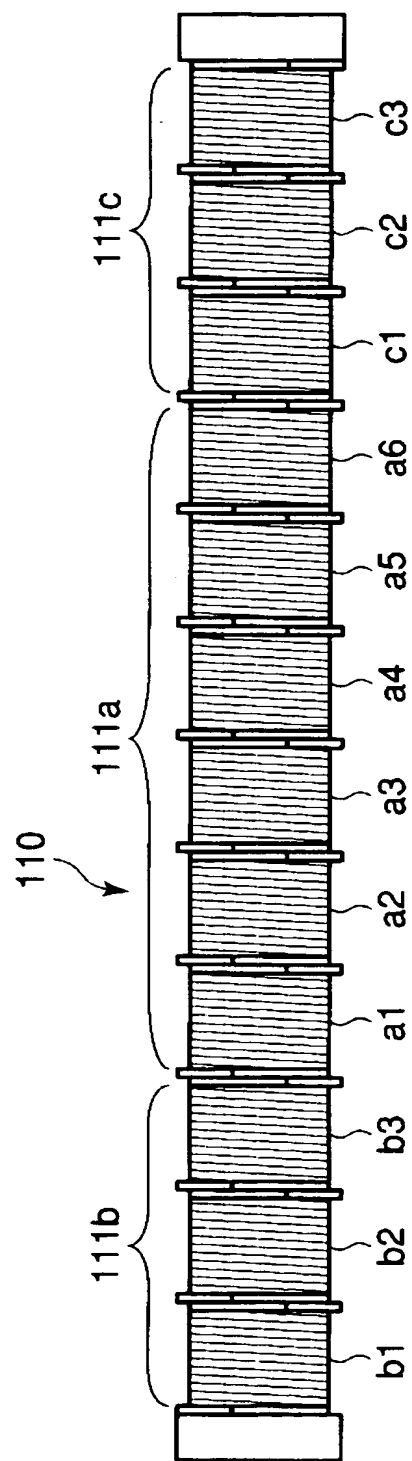
【図 5】



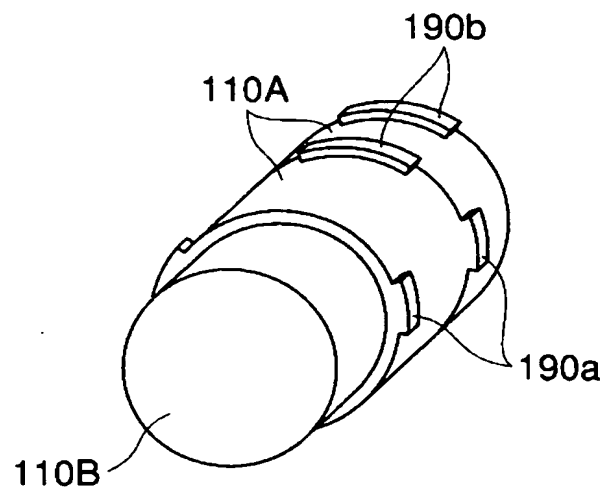
【図 6】



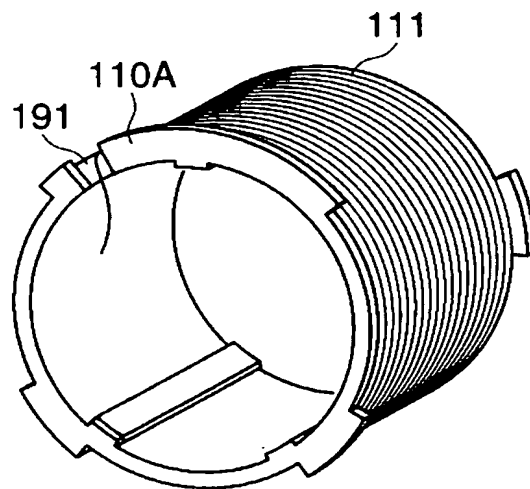
【図 7】



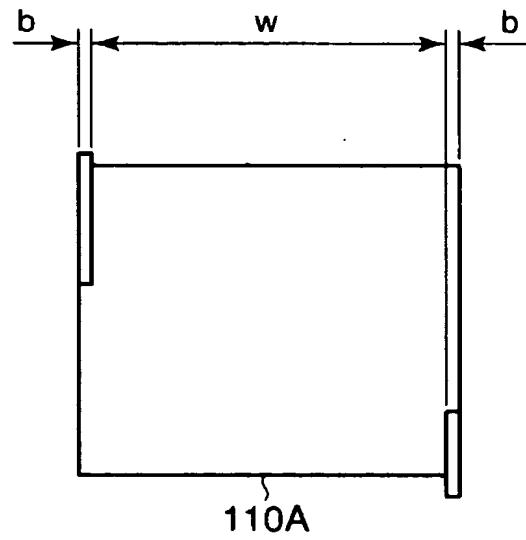
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、コイルボビン上のコイルを簡単な構成で固定することができ、精度の高いコイルを提供できる。

【解決手段】 この発明は、誘導加熱型の定着装置において、コイルボビン上に巻きつけられたコイルを形成する電線が互いに密着するように上記コイルの両端を保持するフランジ部を設けるようにしたものである。

【選択図】 図 1

【書類名】 出願人名義変更届
【整理番号】 AK00301519
【提出日】 平成15年12月10日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2003- 82918
【承継人】
 【識別番号】 000003078
 【氏名又は名称】 株式会社 東芝
【承継人代理人】
 【識別番号】 100058479
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鈴江 武彦
 【電話番号】 03-3502-3181
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011567
 【納付金額】 4,200円
【提出物件の目録】
 【物件名】 権利の承継を証明する書面 1
 【援用の表示】 平成15年12月10日付提出の特願2003-48067に係
 る出願人名義変更届に添付のものを援用する。
 【物件名】 代理権を証明する書面 1
 【援用の表示】 平成15年12月10日付提出の特願2003-48067に係
 る出願人名義変更届に添付のものを援用する。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-082918
受付番号	50302034381
書類名	出願人名義変更届
担当官	野本 治男 2427
作成日	平成16年 1月26日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	000003078
【住所又は居所】	東京都港区芝浦一丁目1番1号
【氏名又は名称】	株式会社東芝

【承継人代理人】

申請人	
【識別番号】	100058479
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮特許 綜合法律事務所内
【氏名又は名称】	鈴江 武彦

特願 2 0 0 3 - 0 8 2 9 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 5 6 2]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 1 月 1 4 日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住 所 東京都千代田区神田錦町 1 丁目 1 番地
氏 名 東芝テック株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 8 2 9 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝